

**Ueber den Einfluß der Kropfprophylaxe  
mit jodiertem Kochsalz  
auf die Zahl der Kropfoperationen  
in der Schweiz**

**Ein Beitrag zur Kropfgeographie der Schweiz**

**Inaugural-Dissertation**

**zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät  
der Universität Basel**

**vorgelegt von**

**Ferdinand Cuny**

**von Basel**



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41548219\\_0059](https://archive.org/details/IA41548219_0059)

Ueber den Einfluß der Kropfprophylaxe  
mit jodiertem Kochsalz  
auf die Zahl der Kropfoperationen  
in der Schweiz

Ein Beitrag zur Kropfgeographie der Schweiz

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät  
der Universität Basel

vorgelegt von

Ferdinand Cuny

von Basel

oder einer positiven Noxe die Ehre der tatsächlichen Kröpfursache zu erkennen wolle.“ Nachdem dieser Weg eingeschlagen worden ist, konnte *Wegelin* auf Grund seiner eigenen Beobachtungen vor kurzem schon eine positivere Stellung zur Frage der Wirksamkeit der Jodprophylaxe einnehmen: „Man kann den Schluß ziehen, daß der endemische Kropf, wie es übrigens auch *McCarrison* behauptet, wahrscheinlich eine Vielzahl von Ursachen hat und daß die Jodmangeltheorie nicht ausreicht, uns die starken Hyperplasien verständlich zu machen, welche die ersten Stadien der Kröpfe charakterisieren. Aber umgekehrt läßt sich nicht bestreiten, daß das Jod eine abschwächende Wirkung der Kropfnixe gegenüber besitzt und ihr prophylaktisch entgegenwirkt.“

Schon die genauere Erfassung der Intensität der Verkropfung eines Landes bietet erfahrungsgemäß zum Teil unüberwindliche Schwierigkeiten, und es ist daher schon a priori begreiflich, daß auch die genauere Feststellung des Effektes der prophylaktischen Maßnahmen gegen den Kropf schwierig und lückenhaft sein werden. Es ist deswegen geboten, alle Methoden, welche uns irgendwie Aufschluß über die Verkropfung eines Landes und die allfällige Wirksamkeit der Prophylaxe geben können, heranzuziehen. Aus diesem Grunde erhielt ich von Prof. *Merke* die Aufgabe gestellt, eine *schweizerische Kropfoperationsstatistik über die letzten 25 Jahre anzulegen und den eventuellen Einfluß der bisherigen Kropfprophylaxe auf die Zahl der jährlich in der Schweiz ausgeführten Kropfoperationen zu untersuchen*.

## II.

Die Kropfprophylaxe mit jodiertem Kochsalz, wie sie auf Veranlassung der Eidg. Kropfkommision von den schweizerischen Kantonen eingeführt und durchgeführt worden ist, stellt ein geographisch-medizinisches Großexperiment dar. Ein solches ist nur zu verantworten, wenn ihm Kenntnisse über das ungefähre Ausmaß und über die Formenbeschaffenheit der endemischen Verkropfung, ferner — soweit als immer möglich — über die voraussichtliche Auswirkung der prophylaktischen Aktion zu Grunde liegen. Daher ist denn auch die statistische Erfassung der befallenen Bevölkerung schon seit dem letzten Jahrhundert ein Hauptanliegen der Kropfforschung geblieben.

Da bedauerlicherweise eine vollständige Durchuntersuchung der *Gesamtbevölkerung* nicht in Frage kam, sind vor allem zwei Hauptwege beschritten worden, um dem Ziel: einer *allgemeinen schweizerischen Kropfgeographie*, näherzukommen.

Für die lokal beschränkte Forschung bot sich die *Untersuchung an Schulkindern* an. Bekanntlich verdanken wir die ersten derartigen Schulkropfstatistiken *Heinrich Bircher* (1883) und *Theodor Kocher* (1889). Nach dem ersten Weltkrieg sind, angeregt durch die bahnbrechenden

Schriften von *Hunziker*, *Bayard*, *Eggenberger* und der Amerikaner *Marine* und *Kimball*, zahlreiche Schulkinderstatistiken veröffentlicht worden (*de Quervain*, *Klinger*, *Fritzsche*, *Kraft*, *Jeger*, *Steinlin*, *Imbach* und andere). Es steht fest, daß diese Untersuchungen, welche im folgenden Jahrzehnt von *Lauener* (für den Kanton Bern) und *Hardegger* (für den Kanton Basel-Stadt) fortgeführt wurden, der Kropfforschung große Dienste geleistet haben. Auch fernerhin wird man, zur Ueberprüfung der Kropfsituation einer Gegend oder zur Kontrolle der Wirksamkeit und Auswirkung der Jodsalzprophylaxe, von Schulkinder-Untersuchungen mit Nutzen Gebrauch machen. Dem Vorteil, daß eine in einzelnen Gegenden stark vom Kropf befallene Altersstufe ( daß und warum die Bedeutung dieser Besonderheit ständig abnimmt, zeigen wir später) erfaßt wird und daß dabei Knaben wie Mädchen in gleichem Ausmaß miteinbezogen sind, steht aber ein schwerer Nachteil gegenüber. Es ist selbstverständlich, daß die Methode der Schulstatistiken uns von der Verbreitung der *Erwachsenenstruma* keinen Begriff gibt. Sie hilft lediglich mit, örtlich begrenzte Kropfvorkommen für eine gewisse Altersstufe festzustellen, nicht aber, das Ausmaß der gesamtschweizerischen Endemie zu ermitteln.

Die zweite Möglichkeit einer umfassenden Strumastatistik bieten die *Untersuchungen von Rekrutenjahrgängen*. Weit herum bekannt geworden sind die bedeutsamen Veröffentlichungen von *Hch. Bircher* und von *Hch. Hunziker*. Später hat die große Uebersicht, die *O. Stiner* 1928 ausarbeitete, wohl am meisten Beachtung gefunden, und dies mit gutem Grund. Alle diese Autoren haben ihre Untersuchungsergebnisse in kropfgeographischen Karten der Schweiz niedergelegt. Die Feststellungen Stiners — wir nennen kurz die Erkenntnis von der divergierenden Verbreitung der schweren, nodösen und der leichten Kropfformen entsprechend den Flußsystemen, oder das heikle Problem der Verkropfung der von der Salzmine Bex belieferten Waadtländer Bevölkerung, oder die Beiträge zur Ernährungsfrage — haben der Kropfforschung in der Schweiz wertvolle Fingerzeige gegeben. Dennoch kann *eine Kropfkarte, welche ausschließlich auf Befunden an zwanzigjährigen männlichen Strumaträgern fußt*, gewiß nicht befriedigen. Wie man weiß, werden in weit überwiegender Zahl *weibliche Personen* von der endemischen Thyreopathie erfaßt. Daraus ergibt sich die Forderung, daß auch dieser *Hauptanteil an der Verkropfung* statistisch erfaßt werden sollte, was bisher nicht gelungen ist und in absehbarer Zeit auch kaum gelingen wird.

Interessanterweise ist es nun *Stiner* selbst gewesen, der zur Verbesserung der auf Rekruten- und Schulkinder-Untersuchungen basierenden, kropfgeographischen Statistiken einen dritten Weg in Erwägung gezogen, dann freilich abgelehnt hat: den Weg über eine *Statistik der in schweizerischen Spitälern ausgeführten Kropfoperationen*. Der genannte Autor begründet seine Vorbehalte gegen eine solche Untersuchung in den folgenden Ausführungen: „Anderseits wird eine nicht ins Einzelne gehende

Statistik der Kropfoperationen unserer Chirurgen nicht genügend Aufschluß geben über die Häufigkeit der Alterskröpfe, über die ins Gebiet des Physiologischen gehörenden Schwangerschaftskröpfe, die aus irgendeinem Grund operiert werden müssen, usw. Es bleibt somit nach meiner Ansicht als zuverlässigste Grundlage der Beurteilung der Verkropfung unserer Erwachsenen die genau und einheitlich durchgeführte Untersuchung des Rekrutenkropfes.“

Wir halten die ablehnende Argumentierung Stiners nicht für stichhaltig. Das Mitzählen von einigen wenigen „Alters- und Schwangerschaftskröpfen, die aus irgendeinem Grund operiert werden müssen“, bedingt nur einen ganz unbedeutenden „Zuschuß“; der Wegfall *aller* weiblichen Kröpfe jedoch einen riesigen „Fehlbetrag“.

Der Wert der von *Stiner* bevorzugten Methode der Erhebung an Stellungspflichtigen ist schon früh auch von anderer Seite in Zweifel gezogen worden. So weisen etwa *Schittenhelm* und *Weichardt* ausdrücklich auf die Unzulänglichkeit der Rekrutenstatistiken hin, weil diese nach ihrem Urteil keinen zuverlässigen Anhaltspunkt geben für die Verbreitung in den einzelnen Orten (Bayerns) (zit. nach Hardegger).

Aus solchen Ueberlegungen und Gründen haben wir gerne den Versuch unternommen, den genannten dritten Weg einzuschlagen. Es sollen uns also *statistische Erhebungen über die Zahl der im vergangenen Vierteljahrhundert ausgeführten Kropfoperationen* dem Ziel einer noch zuverlässigeren Kropfgeographie unseres Landes um einen Schritt näher bringen, und uns eventuell einen Einblick in die Wirkung der Kropfprophylaxe geben.

### III.

Im übrigen ist es ja an und für sich interessant, einmal festzustellen, wieviele Kropfträger in der durch ihre Kropfendemie so bekannten Schweiz sich der Kropfoperation unterziehen.

Ueber die *Zahl der in der Schweiz ausgeführten Kropfoperationen* war bisher nichts Genaueres bekannt. In der stattlichen Literatur über die endemische Thyreopathie finden sich nur auffallend selten Angaben oder Vermutungen über die Größe dieser Zahl.

Gewiß ist, daß einzelne Mutmaßungen weit übers Ziel hinausgeschossen haben: so etwa diejenige von *Eggenberger*, welcher 1924 in einem Vortrag meinte, daß jährlich 1 Promille der Bevölkerung zur Kropfoperation komme. „Wir hatten in 5 Jahren 21 900 Kropfoperationen, das gibt über 4000 im Jahr auf knapp 4 000 000 Einwohner.“ Wir können unten zeigen, daß im betreffenden Jahrzehnt pro Jahr wesentlich weniger Kröpfe operiert worden sind; und auch in der Gegenwart ist das halbe Promille nur wenig überschritten worden.

Erheblich bedeutsamer für den von uns gewählten Weg erweist sich indessen eine Bemerkung von *de Quervain*: „Als chirurgisch bemerkenswertes Resultat können wir feststellen, daß uns in den letzten Jahren aus Bern nur selten Kinder zur Operation zugehen.“ Das läßt vermuten, daß der Anteil der Jugendlichen an der Verkropfung unseres Volkes (oder zumindest an den schweren, nodösen, operationsbedürftigen Kropfleiden) sich schon vor 1934, dem Zeitpunkt dieses Ausspruches des großen Berner Chirurgen, erheblich vermindert haben muß. Treten aber die Jugendlichen unter den Operierten an Zahl zurück, so muß sich der weit überwiegende Anteil der in Operationsstatistiken erfaßbaren Kropfträger notwendigerweise aus erwachsenen Personen zusammensetzen, demnach aus den sehr zahlreichen Jahrgängen, die weder bei Schulkinder- noch bei Rekruten-Untersuchungen mitberücksichtigt sind.

In der Tat lassen Erhebungen an zwei Spitälern folgendes *Durchschnittsalter der Strumektomierten* erkennen:

Klaraspital Basel 1929–1943:

♂ : D'A = 38,1 Jahre

♀ : D'A = 38,1 Jahre

Städt. Krankenanstalt Rorschach 1937 und 1942:

♂ : D'A = 38,4 Jahre

♀ : D'A = 36,6 Jahre

Diesen Umstand halten wir für recht wichtig. Oft hat man die beiden bisher üblichen Verfahren damit begründet, daß man auf das *Vorwiegen des Jugendkropfes* hingewiesen hat. In früheren Zeiten mag diese Begründung eine gewisse Berechtigung gehabt haben; aber der in den vergangenen 25 Jahren bis auf über 70 % des gesamtschweizerischen Salzverbrauchs angestiegene *Jodsalzverbrauch* und andere, die Kropfnoxe zurückdämmende Faktoren, wie Aenderungen in Wohn-, Eß- und Verkehrsverhältnissen, haben zu grundlegenden Wandlungen im Bild der Verkropfung der Schweiz geführt, indem der Jugendkropf zweifellos wesentlich zurückgegangen ist. — Es ist auch eine jedem schweizerischen Chirurgen heute geläufige Tatsache, daß die Beobachtung *de Quervains* immer mehr zutrifft, d. h. von Jahr zu Jahr immer weniger kindliche Kröpfe zur Operation kommen.

Es ist daher auch anzunehmen, daß in den von uns erfaßten Zahlen der Kropfoperationen in den letzten 25 Jahren ebenfalls eine Verschiebung im Altersanteil der Kröpfe eingetreten ist, d. h. daß die Kropfoperationen bei Erwachsenen *anteilmäßig* zugenommen haben müssen. Welche weiteren Faktoren für den Verlauf der „Kropfoperationskurve“ von Bedeutung sein können, werden wir später erörtern.

#### IV.

Unsere Arbeit handelt von der Zahl der Kropfoperationen, welche in den letzten 25 Jahren in der Schweiz ausgeführt worden sind.

Folgende *Krankenanstalten* sind in unsere statistischen Erhebungen einbezogen:

- a) *die Chirurgischen Abteilungen sämtlicher Universitätskliniken der Schweiz;*
- b) *die Chirurgischen Abteilungen sämtlicher Kantonsspitäler der Schweiz;*
- c) *fast alle größeren Bezirks-, Stadt- und Privatspitäler unseres Landes (sofern in ihnen Kropfoperationen ausgeführt werden);*
- d) *eine größere Anzahl mittlerer und kleiner Krankenanstalten.*

Wenn es uns auch aus äußeren Gründen nicht möglich gewesen ist, die gesamten Kropfoperationen in der Schweiz bis auf den letzten Fall statistisch zu erfassen, so geht doch schon aus obiger Aufstellung mit Deutlichkeit hervor, daß nur ein verhältnismäßig geringer Teil der ausgeführten Kropfoperationen unberücksichtigt geblieben sein dürfte.

Die Fehlerquelle erscheint auch deshalb gering, weil die Großzahl der Strumaoperationen in den *größeren* Spitälern ausgeführt werden und diese *alle* erfaßt sind.

Aus diesen Gründen dürfen wir annehmen, daß unsere Zusammenstellung ein einigermaßen zuverlässiges Bild von der Anzahl der Kropfoperationen in der Schweiz vermittelt. Unserer statistischen Erfassung dürften — wenn wir hoch schätzen — jedenfalls nicht mehr als 5–10 % der Fälle entgangen sein.

*Zeitlich erstrecken sich unsere Untersuchungen auf das Vierteljahrhundert zwischen 1920 und 1944.*

Die Zahlenangaben unserer Tabellen haben wir den *Jahresberichten* der oben genannten Spitäler und Kliniken entnommen.

Da wir fast ohne Ausnahme *an Ort und Stelle persönlich Einsicht in diese Berichte* genommen haben und bei Unklarheiten mit den verantwortlichen Chefarzten in Verbindung getreten sind, ist es uns möglich geworden, fast alle *Kropfoperationen bei Basedow und bei Strumacarcinom von vornherein auszuschneiden* und in unseren statistischen Uebersichten und Ueberlegungen zum Wegfall zu bringen. Dagegen sind die „*Rezidiv-Operationen*“ mitgezählt. Eine gewisse Ungenauigkeit ist immerhin in Kauf genommen, die dem Umstand entspricht, daß die Jahresberichte einzelner Spitäler die beiden erstgenannten Operationen nicht eigens sondern und getrennt aufführen. Doch ist sie sehr geringfügig und praktisch, im Hinblick auf unser Zahlenmaterial, bedeutungslos; denn gerade die großen und mittleren Spitäler, die das statistisch gewichtigste Material beigebracht haben, verfügen ausnahmslos über genau differenzierte Operationstabellen.

Auf Grund unserer oben erläuterten statistischen Erhebungen läßt sich unsere

### Erste Hauptfrage:

*Wieviele Kröpfe werden in der Schweiz alljährlich operiert?*  
wie folgt beantworten:

TABELLE I

*Gesamtschweizerische Kropfoperationszahlen 1920–1944*

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1920 | 1913 | 1933 | 1940 |
| 1921 | 1840 | 1934 | 2233 |
| 1922 | 1433 | 1935 | 2329 |
| 1923 | 1579 | 1936 | 2385 |
| 1924 | 1484 | 1937 | 2288 |
| 1925 | 1671 | 1938 | 2381 |
| 1926 | 1782 | 1939 | 2148 |
| 1927 | 1708 | 1940 | 2027 |
| 1928 | 1796 | 1941 | 2195 |
| 1929 | 1632 | 1942 | 2402 |
| 1930 | 1669 | 1943 | 2781 |
| 1931 | 1709 | 1944 | 2490 |
| 1932 | 1718 |      |      |

Unseres Wissens liegen hiermit zum ersten Mal genaue Zahlen über das gesamte operative Kropfmateriel unseres Landes im verflossenen Vierteljahrhundert vor.

Selbstverständlich sind wir uns darüber ganz im klaren, daß mit der Erfassung der operierten Kröpfe nur ein Bruchteil der Kropfträger erfaßt ist. Die Nicht-Operierten bleiben die große Unbekannte. Aber solange uns die Unbekannte unerfindlich bleibt, sind wir genötigt, mit bekannten Zahlen zu rechnen.

Leider ermöglichten die teilweise recht summarischen Operationsstatistiken verschiedener Spitäler weder die Geschlechter noch den Altersaufbau der Operierten zu ermitteln. Auch konnte das Gewicht der entfernten Kröpfe leider nicht bestimmt werden.

In diesem Zusammenhang möchten wir einen Hinweis auf die wirtschaftliche Schädigung, welche unser Volk infolge der Thyreopathie erleidet, einflechten. In zahlreichen Schriften zur Kropffrage ist immer wieder hervorgehoben worden, welche Unsummen jedes Jahr von Staat und Privaten für Schwachsinnige, Taubstumme, Kretinen ausgegeben werden müssen. Die Summen gehen tatsächlich in die Hunderttausende oder gar Millionen Schweizerfranken. Unsere Uebersicht gestattet nunmehr, auch jene finanziellen Opfer genauer abzuschätzen, welche alljährlich für Spitalaufenthalte und Operationskosten von den Strumaträgern oder ihren Krankenkassen aufgebracht werden müssen. Zu diesen Kosten kommt noch die ungefähr 4 Wochen dauernde Erwerbs-

einbuße der Operierten. Wohl kann der Kropf-Operierte mit ziemlicher Sicherheit vor der Entstehung eines Basedow oder einer Struma maligna behütet werden, und es kann auch in schweren Fällen durch die Operation die Arbeitsfähigkeit verbessert oder wiedergewonnen werden. Aber für den Volkswirtschaftler werden durch die Operationen keine wesentlichen neuen Werte geschaffen, die dem Volksganzen zugute kämen. Die Operation befreit zwar den Kropfträger von seinem mehr oder weniger lästigen Leiden, sie vermag aber weder das Rezidiv mit Sicherheit zu verhüten, noch die weitere Entstehung der Thyreopathie bei seinen Nachkommen zu verhindern.

Vermittelt schon die Gesamtzahl der Kropfoperationen in der Schweiz gewisse Hinweise über die *Strumahäufigkeit* im ganzen Lande, so gibt das Material doch erst dann eine Vergleichsmöglichkeit mit früheren Feststellungen, wenn es *nach Kantonen getrennt* wird. Dadurch erst können unsere Ermittlungen mit den nach Kantonen gesonderten Rekrutenuntersuchungen (auf ähnlicher Basis) verglichen werden.

Da sich die „Einzugsgebiete“ der einzelnen Spitäler keineswegs mit den Kantonsgrenzen decken, ist die Vergleichsmöglichkeit allerdings beschränkt. Die uns zur Verfügung stehenden Spitalberichte haben es uns nicht erlaubt, die Wohngemeinde und eventuell die Kantonszugehörigkeit jedes einzelnen Strumektomierten festzustellen oder die Dauer seines Aufenthaltes an dem Orte, wo er operiert wurde, zu eruieren. Aufschlußreiche Hinweise ergeben sich aber dort, wo ganze Regionen (Westschweiz, Ostschweiz usw.) als Einheit betrachtet und mit den entsprechenden Kantonsgebieten in Beziehung gebracht werden.

Die Frequenz der Kropfoperationen in den verschiedenen Landesteilen der Schweiz im Jahre 1944 wird aus der beigegebenen Kartenübersicht deutlich.

Wenn wir unsere Kropfoperationskarte mit der Stiner'schen Rekrutenkropf-Karte vergleichen, so zeigt es sich, daß in verschiedenen Kantonen mit geringer Rekrutenkropfhäufigkeit sehr viele Kropfoperationen ausgeführt werden: so z. B. in den Kantonen Basel-Stadt und Waadt. Wenn wir auch zur Erklärung dieser Erscheinung die Anziehungskraft gewisser „Kropfoperationszentren“ heranziehen müssen, so liegt ein noch wichtiger Grund in dem vorwiegenden Anteil des *weiblichen Geschlechtes* an den Thyreopathien jener Gegenden. Wir wissen, daß die Verkropfung, je mehr wir uns dem Zentrum einer Endemie nähern, um so mehr auch das männliche Geschlecht befällt, daß also an der „Peripherie“ der Endemiegebiete die weiblichen Kropfträger überwiegen. Diesen starken Anteil des weiblichen Geschlechtes auch an den Kropfoperationszahlen können wir an Hand der Kropfoperationszahlen aus je einer chirurgischen Abteilung eines Spitals im Kanton St. Gallen und im Kanton Basel-Stadt belegen.

|                                   |      | ♂  | ♀   |
|-----------------------------------|------|----|-----|
| Kanton St. Gallen (nur 1 Spital)  | 1937 | 49 | 160 |
|                                   | 1942 | 42 | 176 |
| Kanton Basel-Stadt (nur 1 Spital) | 1937 | 45 | 200 |
|                                   | 1942 | 44 | 246 |

Dabei ergibt sich in Bestätigung des eben Erwähnten, daß in dem weniger intensiv endemisch verkropften nordschweizerischen Gebiet das Verhältnis ♂:♀ für die letzteren günstiger ist (ca. 1:4 bis 1:5) als im stärker verkropften ostschweizerischen Gebiet (ca. 1:3 bis 1:4). Jedenfalls spiegelt sich die Erfahrung vieler Generationen, wonach der *Kropf in Basel und Umgebung* stets häufig gewesen ist, ja *im engeren Sinne gehäuft endemisch* auftritt, deutlich in den Ergebnissen der Strumaoperations-Zählungen, die in diesem Kanton durchgeführt worden sind, — was aus der Stiner'schen Rekrutenkropfkarte keineswegs hervorgeht.

Es ist deshalb in diesem Zusammenhang nochmals darauf hinzuweisen, daß eine statistische Methode, welche nur die Kröpfe der Männer eines einzigen Jahrgangs erfaßt und damit schätzungsweise 60–80 % der Kropfträger desselben Jahrganges außer acht läßt, kein getreues Bild der Verkropfung geben kann.

## V.

Eingangs unserer Arbeit haben wir erwähnt, wie eng mit der Kropfendemie-Erforschung die Einführung und Durchführung des sozialmedizinischen Experimentes der *Jodprophylaxe* zusammengeht. Hier wollen wir wieder anknüpfen. Es muß uns unmittelbar interessieren, wie denn die bald zwei Jahrzehnte lang geübte Prophylaxe sich auf die Kropfendemie ausgewirkt hat.

Es kann nun nicht unser Ziel sein, die *Erfolge* oder *Mißerfolge der Jodprophylaxe* in Vollständigkeit aufzuführen und zu diskutieren. Doch seien, ehe wir uns unserem eigentlichen Gegenstand, der Kropfoptionsstatistik, wieder zuwenden, die folgenden Ergebnisse kurz umrissen:

I. Am auffälligsten ist wohl die seit der Einführung der Prophylaxe beobachtete überaus *starke Verminderung der Neugeborenen-Struma*. *Guggisberg* teilt mit (1938), daß in Bern früher 1 Säugling auf 7 mit kongenitaler Struma behaftet gefunden wurde, daß es aber heute erst auf 500 Geburten 1 angeborene Struma trifft!

Nach *Eggenberger* ist im Kanton Appenzell A.-Rh. das Gewicht der Neugeborenen-Schilddrüse von durchschnittlich 8 g auf 1,9 g zurückgegangen, und ihr histologisches Bild ist normal geworden.

Um die Wirksamkeit der Jodprophylaxe anhand eines pathologisch-anatomischen Materials exakt nachzuprüfen, nahm *Wegelin* (z. T. gemeinsam mit *Steinmann* und *Pradervand*) an 1100 Neugeborenen-schilddrüsen Gewichtsmessungen vor, wobei die Gewichte aus den Jahren 1925–1944

mit den vor der Einführung der Prophylaxe gefundenen verglichen wurden. Die Neonatenschilddrüse wiegt in kropffreien Gegenden 1–3 g, doch kann nicht nur bei kropfiger Umwandlung, sondern auch infolge Hyperaemie ihr Gewicht bis auf das Doppelte ansteigen. Solche Drüsengewichte zwischen 3–6 g sind zumeist, Gewichte von über 6 g aber stets als strumabedingt anzusehen. Ueber die Ergebnisse seiner Statistik berichtet *Wegelin* wie folgt: „Die Anzahl der Drüsen mit einem Gewicht von mehr als 3 g, welche bis 1924 mehr als 80 % der Fälle ausmachte, fällt nach der fakultativen Einführung des Jodsatzes (1924) auf etwa 70 % und seit dessen allgemeiner Verwendung anno 1936 auf 30–40 % in der Periode 1936/1944. Der kleinste Prozentsatz wird 1941 erreicht mit 20 %. Die verhältnismäßig starken Schwankungen der letzten Jahre erklären sich aus der kleinen Zahl von Fällen. Prüfen wir die Drüsen von über 6 g Gewicht, so wird die Verminderung noch augenfälliger. Von 70 % der Periode 1909/1914 ist der Prozentsatz in der Periode 1940/1944 auf 7 % gefallen. Die großen, manchmal unförmigen Kröpfe mit einem Gewicht von 10–40 g sind sehr selten geworden. Seit 1935 haben wir einen einzigen Kropf gesehen, der mehr als 20 g wog... Der Beweis erscheint mir deshalb erbracht, daß zwischen der starken Verminderung der kongenitalen Struma und der Verabreichung von jodiertem Salz eine Koinzidenz besteht.“

Diese Ergebnisse stellen ohne Zweifel einen der bedeutsamsten Erfolge im Kampf gegen die Verkropfung dar. Mit *de Quervain* sind wir der Ansicht: „Da der Hauptschaden ... in der Tat schon während des intrauterinen Lebens eintritt, so muß die *Jodversorgung der schwangeren Mutter* und in praxi der ganzen Bevölkerung das *Hauptmittel der Prophylaxe* bleiben.“

So eindeutig und erfreulich das Verschwinden der Neugeborenenstruma ist, so sagt es aber noch nichts darüber aus, ob der Kropf beim *Erwachsenen* durch die Jodsatzprophylaxe auch abnimmt, d. h. ob die normalisierte Neugeborenen-Schilddrüse nicht später doch kropfig wird.

II. Verschiedene Autoren berichten über den *Rückgang der durchschnittlichen Schilddrüsengröße bei Schulkindern*. Er kann gleichfalls als endgültig erwiesen gelten, wobei neben der Jodsatzprophylaxe die an manchen Schulen durchgeführte zusätzliche Prophylaxe mit Jodmedikamenten (z. B. Jodostarin) sich zweifellos ebenfalls ausgewirkt hat.

Der überaus starke Rückgang des Kropfes bei den Schulpflichtigen in der Schweiz ist am besten bezeugt für Stadt und Kanton Bern. *De Quervain* hat festgestellt, daß vor Beginn der Prophylaxe über 90 % der stadtbernischen Schüler mit schwereren oder leichteren Formen des Kropfes behaftet waren! Demgegenüber zeigen neuere Erhebungen, daß heutzutage nicht mehr die kranke, sondern die gesunde Schilddrüse an Zahl weit überwiegt (*Wegelin, Schnetz*; ähnlich für Lausanne: *Dind*). *Wegelin* führt darüber aus: „Der nodöse Kropf, dessen Auftreten in jüngeren Altersklassen immer auf eine schwere Endemie schließen läßt, ist

nach der Einführung des jodierten Salzes sehr schnell zurückgegangen. Bei den Kindern zwischen 5 und 15 Jahren ist er fast vollständig verschwunden, und in den Altersstufen von 16 bis 25 Jahren ist er anteilmäßig von 56 % auf 16 % gefallen. Zwischen diese beiden Kategorien ist der diffuse Kropf einzureihen, dessen Frequenz ebenfalls in ausgesprochenem Grad zurückgegangen ist.“

Aehnliche Erkenntnisse vermittelt *Lauener* in seiner Arbeit über den Kropf bei den Schulkindern im Kanton Bern vor und nach Einführung des jodierten Kochsalzes (1939). Anhand seines auf 30 000 Einzeluntersuchungen fußenden und nach Amtsbezirken geordneten Materials kann der Autor eine ganz bedeutende Abnahme des Kropfes im Schulalter nachweisen, und dies nach nur 2 Jahren Abgabe von jodiertem Kochsalz.

III. Weniger genau belegt, aber doch wohl nicht zu bezweifeln, ist der *Rückgang des Kretinismus*. Statistische Erhebungen fehlen. Es ist bekannt, daß sie von jeher Schwierigkeiten bereitet haben. Es muß aber jedem aufmerksamen Besucher von Anstalten für Schwachbegabte, von Armenasylen usw. auffallen, daß die Zahl der Vollkretinen in den letzten Jahrzehnten bedeutend zurückgegangen ist. Man muß sie heute suchen!

Indessen ist dieses Resultat ändern, die „Kropfnoxe“ zurückdämmenden Einflüssen (Verbesserung der allgemeinen hygienischen Verhältnisse) unseres Erachtens in höherem Maße zu verdanken als der Jodsalzprophylaxe. „Der Kretinismus weicht vor der Eisenbahn und dem Automobil zurück“ (*de Quervain, Marañon*).

Selbstverständlich profitiert der erwachsene Voll- oder Halbkretin nichts mehr von der Jodsalzprophylaxe, insbesondere dann nicht, wenn diese wie in der Schweiz in physiologischen Joddosen gehalten wird.

Aber es ist wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß die bei der schwangeren Mutter einsetzende Jodprophylaxe die für die Pathogenese des Kretinismus so bedeutungsvolle intrauterine Schädigung der Schilddrüse zum mindesten mildern, wenn nicht ganz verhindern kann. Je allgemeiner und je länger die Jodprophylaxe bei der graviden Mutter durchgeführt wird, um so geringer wird der „Nachwuchs“ junger Kretinen in den Anstalten sein, in denen wir heute fast nur noch ältere finden.

IV. Weit weniger klar liegen die Dinge im Fall der *endemischen Taubstummheit*. Es besteht Einigkeit darüber, daß sie in den letzten zwanzig Jahren fortwährend und deutlich abgenommen hat. Legt man die Einteilung von *Nager* (1926) zu Grunde, wonach als endemisch nur 33 % aller Fälle von Taubstummheit aufgefaßt werden dürfen, während es auf die erworbene Taubstummheit 24 %, auf „hereditär-generative oder nicht bestimmbar angeborene“ Formen 43 % (!) aller Fälle trifft, so leuchtet ein, daß eine allfällige Wirkung der Jodsalzverabreichung höchstens bei einem Drittel der Erkrankten eingetreten sein könnte. Aber auch andere Gründe veranlassen uns, gemeinsam mit namhaften Otorhinolaryngologen,

Die Kropfoperationszahlen sind bezogen auf  
je 100 000 Einwohner.

Schraffiert = 0–50 K.Op./100 000 E.

Großkarriert = 50–100 K.Op./100 000 E.

Kleinkarriert = 100–150 K.Op./100 000 E.

Feinliniert = 150–200 K.Op./100 000 E.

Weiß = Keine Statistiken vorhanden.

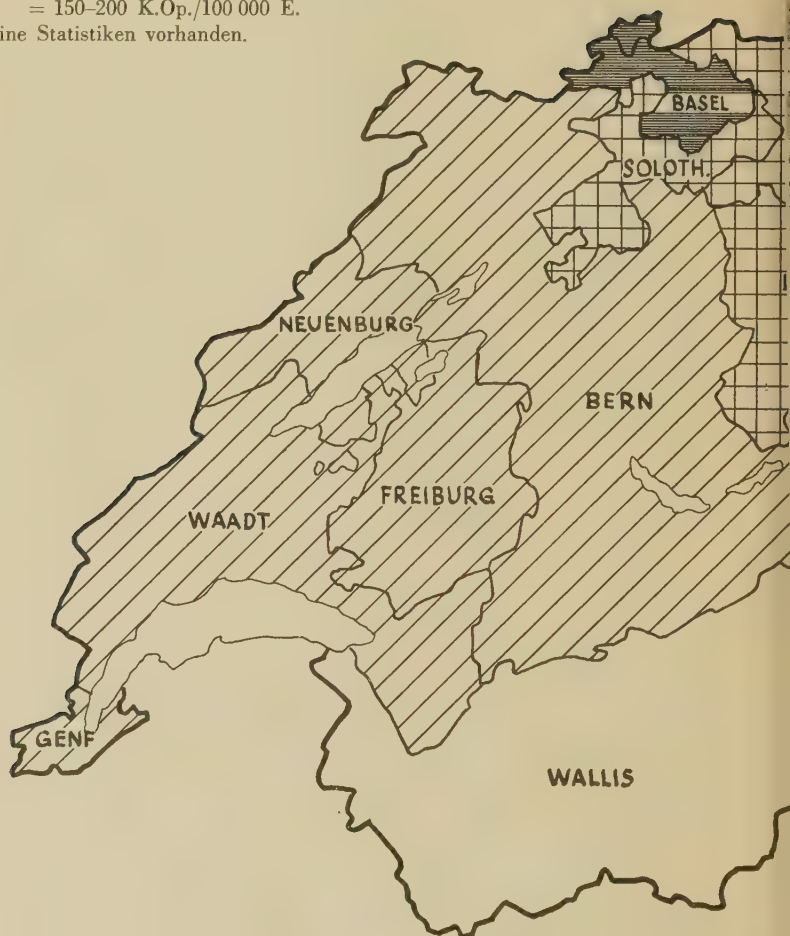


Abb. 1.

*Kropfgeographische Karte* auf Grund der Kropfoperations-Statistik 1944. (Fü



e Wallis, Uri, Schwyz und Unterwalden fehlen entsprechende Statistiken.)

eine Auswirkung der Kropfprophylaxe auf die endemische Taubstummheit vorläufig als unbewiesen anzusehen und zu bestreiten.

*Wespi* hat in seiner Arbeit von 1945 versucht, die Abnahme der Taubstummheit in der Schweiz als Folge der Kropfprophylaxe mit jodiertem Kochsalz hinzustellen. Wenn er dabei für die Jahre 1921/22 den „Beginn der Vollsalzprophylaxe in der Schweiz“ vermerkt, führt ihn diese Annahme u. E. zu gefährlichen Trugschlüssen. In den genannten Jahren ist die Prophylaxe ja — wie aus seiner eigenen Kurve ersichtlich ist — erst an sehr wenigen Orten der Schweiz eingeführt gewesen, so daß eine sofortige Auswirkung auf die Taubstummheit im ganzen Land nur minim oder praktisch gleich null gewesen wäre.

Wir haben in dieser wichtigen Frage auch die Ansicht eines kompetenten Otologen, der sich jahrzehntelang mit der Taubstummheit befaßt hat, eingeholt. *E. Schlittler* äußert sich wie folgt:

„Wespi Beweisführung geht im wesentlichen dahin, aus dem *zeitlichen* Zusammentreffen der Abnahme der Fälle von Taubstummheit um 1922 herum und der Einführung der Jodprophylaxe in der Schweiz ungefähr um dieselbe Zeit, auf einen *kausalen* Zusammenhang zwischen diesen Begebenheiten zu schließen (Abb. 1 und Abb. 2, S. 6). Nun scheint aber dieser *chronologische* Zusammenhang zwischen Rückgang der Taubstummheit und Jodprophylaxe trotz den Bemühungen Wespi keineswegs gesichert zu sein. Wenn im Jahre 1922/23 laut Abb. 1 die Abnahme der taubstummen *Schüler* deutlich in Erscheinung tritt, so müssen schon mindestens 7 Jahre früher (also mindestens seit 1915) weniger taubstumme Kinder zur Welt gekommen sein, da es sich ja bei den Taubstummen — vor allem bei den endemisch-kretinen — in der Hauptsache um ererbte und congenitale bzw. intrauterin erworbene und nicht um postnatal erworbene Veränderungen im Ohr handelt. Mithin muß also schon um die Mitte des 2. Jahrzehnts dieses Jahrhunderts diese eigenartige und vorläufig noch nicht abgeklärte Abnahme der Taubstummheit aufgetreten sein und seither mit kleinen Schwankungen sich fortgesetzt haben.“

*Schlittler* fügt bei, daß aber um 1915 noch keinerlei Jodprophylaxe durchgeführt wurde, und fährt dann, einen weiteren Gesichtspunkt herausgreifend, fort: „Eine analoge und starke Abnahme ist übrigens auch in der Zahl der *hochgradig schwerhörigen Schulkinder* seit ungefähr 1930 eingetreten, wobei die Jodbehandlung des Kropfes schon aus dem einfachen Grunde nicht mitspielen kann, weil *alle* Formen der hochgradigen Schwerhörigkeit abgenommen haben, die endemische Noxe aber bei diesen kindlichen Formen der hochgradigen Schwerhörigkeit keine nennenswerte Rolle spielt.“

Nach weiteren Einwänden gegen die Argumentationen von *Wespi* stellt *Schlittler* fest, daß ein Rückgang der Taubstummen nicht nur in der Schweiz, *sondern auch in andern Ländern* zweifelsohne eingetreten sei, dessen Ursache komplexer Natur sein dürfte. Viel mehr als auf die Kropf-

prophylaxe sei er wohl auf die Besserung der hygienischen und sozialen Verhältnisse zurückzuführen.

## VI.

### Unsere zweite Hauptfrage:

*Hat die Kropfprophylaxe mit jodiertem Kochsalz die Zahl der in den letzten 25 Jahren ausgeführten Kropfoperationen beeinflußt?*

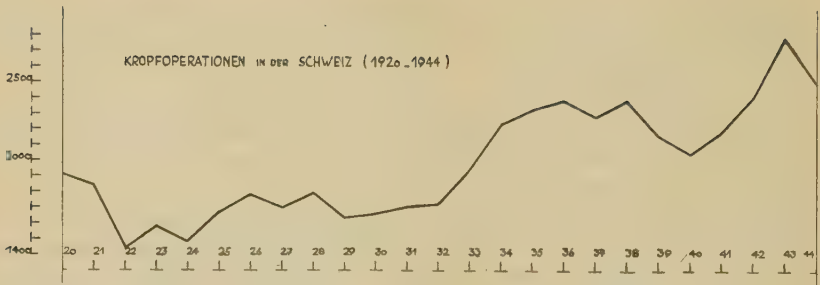
ist schwer zu beantworten.

Daß bisher von keiner Seite der Versuch gemacht worden ist, sich über den Erfolg oder Mißerfolg der Kropfprophylaxe hinsichtlich der Frequenz der Kropfoperationen Rechenschaft zu geben, mag seinen Grund darin haben, daß a priori zu erwarten ist, daß ein Einfluß erst dann zu erkennen sein wird, wenn die Prophylaxe *intensiv* genug und hauptsächlich *lange* genug durchgeführt worden ist. Und doch dürfte es von Interesse sein, nach 25 Jahren einmal eine „Stichprobe“ zu machen, um festzustellen, ob schon Anzeichen für einen Rückgang der Kropfoperationszahlen zu erkennen sind.

TABELLE II

Vergleichszahlen:

|      | Kropfoperationen | Gesamtoperationen | Hernienoperationen |
|------|------------------|-------------------|--------------------|
| 1920 | 1 913            | 24 080            | 3 363              |
| 1921 | 1 840            | 25 112            | 3 647              |
| 1922 | 1 433            | 24 100            | 3 127              |
| 1923 | 1 579            | 26 100            | 3 260              |
| 1924 | 1 484            | 26 208            | 3 239              |
| 1925 | 1 671            | 27 999            | 3 210              |
| 1926 | 1 782            | 30 034            | 3 173              |
| 1927 | 1 708            | 31 056            | 3 099              |
| 1928 | 1 796            | 33 276            | 3 144              |
| 1929 | 1 632            | 34 103            | 3 244              |
| 1930 | 1 669            | 35 906            | 3 299              |
| 1931 | 1 709            | 36 105            | 3 120              |
| 1932 | 1 718            | 38 669            | 3 283              |
| 1933 | 1 940            | 40 057            | 3 458              |
| 1934 | 2 233            | 42 818            | 3 680              |
| 1935 | 2 329            | 45 255            | 3 479              |
| 1936 | 2 385            | 46 370            | 3 587              |
| 1937 | 2 288            | 47 033            | 3 807              |
| 1938 | 2 381            | 47 785            | 3 815              |
| 1939 | 2 148            | 49 028            | 4 089              |
| 1940 | 2 027            | 49 754            | 4 002              |
| 1941 | 2 195            | 52 946            | 4 381              |
| 1942 | 2 402            | 57 076            | 5 122              |
| 1943 | 2 781            | 60 840            | 5 283              |
| 1944 | 2 490            | 63 654            | 5 147              |



Kurve 1. Frequenz der Kropfoperationen in der Schweiz (1920-1944).

Ziehen wir die vorstehende Kurve der in den letzten 25 Jahren jährlich in der Schweiz durchgeführten Kropfoperationen zu Rate, so können wir einen langsamen, kontinuierlichen *Anstieg* der Operationszahlen feststellen — mit dem vorübergehenden leichten Absinken während der Grippezeit im Anfang der zwanziger Jahre und während der ersten drei Jahre des zweiten Weltkrieges.

*Absolut genommen, haben die Kropfoperationszahlen in der Berichtszeit von jährlich 1913 auf 2490<sup>u</sup> zugenommen. Setzen wir Kropfoperationskurve und Jodsalzverbrauchskurve nebeneinander, so zeigt es sich, daß die Zunahme der Operationen trotz eines annähernd gleichsinnigen Anstieges des gesamtschweizerischen Jodsalzverbrauchs erfolgt!*

Würde man nun lediglich diese eine Relation in Betracht ziehen, so müßte man zum falschen Schluß kommen, daß die Jodzugabe zum Kochsalz *bisher* ohne Auswirkung auf die Zahl der alljährlich vorgenommenen Kropfoperationen geblieben sei, oder gar zu dem noch schwereren Trugschluß, die Jodprophylaxe habe zu einer Vermehrung der Kröpfe geführt! Derartige Folgerungen dürfte man nämlich nur dann ziehen, wenn die Kropfoperationsfrequenz außer von diesem einen Faktor (der Jodprophylaxe) *von keinen andern Faktoren* beeinflusst würde. Dies ist aus naheliegenden Gründen *nicht* der Fall.

Wir haben schon bei der Besprechung des Einflusses der Jodprophylaxe auf die endemische Taubstummheit gesehen, wie die einfache Gegenüberstellung der Taubstumm- und der Jodsalzverbrauchs-Kurve *Wespi* zu Trugschlüssen — dort im Sinne einer günstigen Wirkung des Jodsalzes — geführt hat.

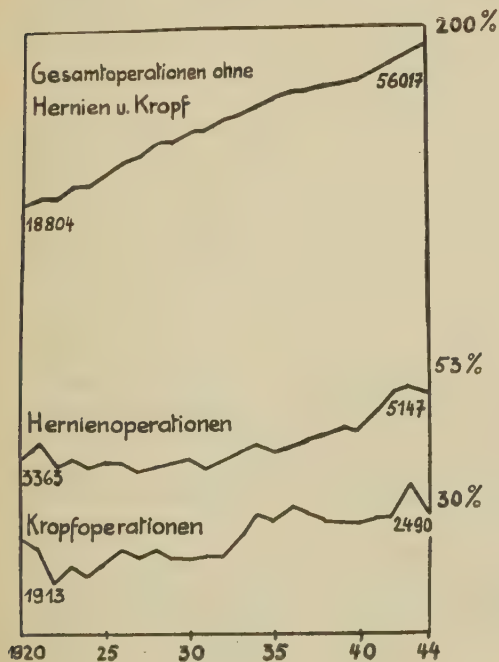
Die genaue Eruierung der Faktoren, welche den Verlauf der Operationskurve beeinflussen, ist nun nicht leicht. Ein Hauptfaktor dürfte u. E. jedenfalls die *zunehmende Operations- und Spitalfreudigkeit* der Patienten ganz im allgemeinen sein.

Ohne Zweifel spiegelt sich hier die große äußere und innere *Entwicklung des schweizerischen Spitalwesens* wider, mit den zahlreichen Neu- und Erweiterungsbauten der Spitäler. Sie findet ihren Ausdruck etwa

in der ungeheuren *Zunahme der Bettenzahl*: betrug der Normalbestand an Krankenbetten (ohne Notbetten) in schweizerischen Krankenanstalten 1909 32 713, so finden wir 1943, also 34 Jahre später, einen Bettenbestand von 65 296, was einer Zunahme um rund 100 % entspricht! Daß diese Entwicklung noch keineswegs abgeschlossen ist, zeigt ein Vergleich der Indexziffern der Krankenbetten: Wird für den Bettenbestand von 1936 der Index 100 angenommen, so lauten die Indexziffern für 1909 = 56,0, für 1939 = 105,0, für 1942 = 109,4 (Statistische Quellenwerke der Schweiz, Heft 143, 1944). Ein weiterer wichtiger Faktor ist zweifellos auch das starke Anwachsen der *Krankenkassen-Mitgliedschaften* (allein für die Oeffentliche Krankenkasse des Kantons Basel-Stadt kann in unserer Berichtszeit 1920–1944 ein Anstieg des Mitgliederbestandes von 69 972 auf 119 165 festgestellt werden). Wenn immer mehr Patienten sich kostenlos (oder nur unter Leistung eines minimalen „Selbstbehaltes“) operieren lassen können, so wird ihnen dadurch der Entschluß zur Operation auch erleichtert.

Selbstverständlich sind diese Faktoren in ihrem Ausmaß nicht genau zu erfassen, aber es ist anzunehmen, daß sie sich auch auf andere als nur die Kropfoperationen auswirken müssen.

Wir haben daher zum Vergleich die *Hernien-* und die *Gesamtoperationszahlen* herbeigezogen.



Kurve 2.

Die Frequenz der Kropfoperationen 1920–1944 im Vergleich zu derjenigen der Gesamtoperationen und Hernienoperationen. Mit Angabe der prozentualen Zunahme seit 1920. Kropfoperationen und Hernienoperationen sind im Kurvenbild aus der Zahl der Gesamtoperationen ausgeschieden (Logarithmische Darstellung).

Es versteht sich von selbst, daß die zum Vergleich herangezogenen Zahlen der Hernien- und der Gesamtoperationen den Jahresberichten *derselben* Spitäler entnommen wurden, welche uns die Kropfoperationszahlen lieferten. Das heißt, es wurden — wie oben erwähnt — *alle* größeren Spitäler berücksichtigt. Während wir nun aber u. E. mit Recht annehmen dürfen, daß die Zahl der Kropfoperationen aus schon genannten Gründen bis zu 90–95 % erfaßt werden konnten, so ist darauf hinzuweisen, daß gerade Hernienoperationen in nicht zu unterschätzendem Ausmaß auch in kleinen und kleinsten Spitälern ausgeführt werden und daher der statistischen Erfassung entgangen sind. Wir haben deswegen bei den Hernien- wie auch bei den Gesamtoperationen ein „Manko“, das zweifellos größer ist als bei den Kropfoperationen, und es ist folglich anzunehmen, *daß für die ersten beiden Operationsgruppen die Kurven in Wirklichkeit noch stärker ansteigen.*

Auch könnte eingewendet werden, daß die *Gesamtopérationszahl* an den verschiedenen Kliniken nach recht unterschiedlichen Gesichtspunkten zusammengestellt werde; daß insbesondere die Entscheidung darüber, ob kleinchirurgische Eingriffe, Zystoskopien und Bluttransfusionen als Operationen gelten sollen oder nicht, keineswegs einheitlich getroffen werde; und daß deswegen das statistische und graphisch-statistische Bild dieser Gesamtzahl notwendigerweise ungenau und verzerrt sei. Was ist auf diesen Einwand zu antworten? Theoretisch besteht er zu Recht: die Zählmethode variiert tatsächlich von Spital zu Spital! Praktisch aber ist unser Zählfehler klein. Denn bei unserer persönlichen Einsichtnahme in die Spitalberichte ist es uns gelungen, die allermeisten Zystoskopien und Bluttransfusionen auszuscheiden, weil die größeren Kliniken sie ausnahmslos getrennt aufführen; dadurch bleibt uns ein Zählfehler, der für unsere Betrachtungen ohne wesentliche Bedeutung ist.

Uebrigens ergibt sich auch aus unseren Beobachtungen die Wünschbarkeit, ja Notwendigkeit einer *einheitlichen Operationsstatistik*, wie sie geplant ist.

In bezug auf unsere Kurvendarstellung mag hier erwähnt sein, daß wir die auffallend tiefen Werte des Jahres 1922 (bei allen drei Operationszahlen) auf die damals noch herrschenden Grippewellen zurückführen, und daß wir annehmen, daß die Zahlen für 1939 und 1940 von der Mobilisation der Schweizerischen Armee beeinflusst worden sind (Militärische Einberufung vieler Chirurgen, Operationen in den Militärsanitätsanstalten).

Wenden wir uns zunächst der *Hernienoperationskurve* zu. Sie zeigt einen langsamen, kontinuierlichen *Anstieg* von ca. 3300 jährlich bis 4000 im Jahre 1940. Dann erfolgt ein gewaltiger Anstieg auf ca. 5200 in den Jahren 1942/43. Es ist kein Zweifel, daß dieses letzte, rapide Ansteigen

auf die zahlreichen an Soldaten (in Zivilspitälern oder in diesen angegliederten M.S.A.) ausgeführten Hernienoperationen bedingt ist.

Wir sehen also gerade hier, wie der Kurvenverlauf wenigstens in einem Abschnitt durch ganz andere Faktoren als die Morbidität bedingt wird.

Unter die Bruchoperationen zählten wir in erster Linie jene für Inguinal- und Femoralhernien, welche zusammen gut 90 % aller Hernien ausmachen. Die Nabelbrüche und übrigen Hernien konnten fast durchwegs ausgeschaltet werden.

Einen ebenso kontinuierlichen *Anstieg* zeigt die *Kurve der Gesamtoperationszahlen*. Auch diese Kurve steigt in den letzten 3 Jahren besonders steil an.

Von einem Anfangswert von 24 000 steigt sie im vergangenen Vierteljahrhundert auf über 60 000 Operationen im Jahr! Einzelne Ursachen für diesen Anstieg (Spitalbauten, Zunahme der Krankenkassen-Mitgliedschaften und damit kostenlose Operationsmöglichkeit, zunehmendes Vertrauen in die operative Behandlung) haben wir schon früher dargelegt, andere sind noch zu erwähnen.

Selbstverständlich sind wir uns darüber klar, daß die Operationsstatistiken in den verschiedenen Spitälern leider sehr *ungleich* angelegt werden. Im großen ganzen dürfte sich aber die Methode, nach welcher diese Statistiken angelegt werden (Mitzählen oder Weglassen von kleineren Eingriffen wie Punktionen, unblutige Frakturpositionen, Gipswechsel usw.) *in den einzelnen Spitälern gleich geblieben sein*. Ein allfälliger „Ueberschuß“ an kleinen, eigentlich nicht als Operation zu zählenden Eingriffen dürfte aber kompensiert sein durch das „Manko“ jener Operationen, die in kleinen und kleinsten, von uns nicht erfaßten Krankenhäusern ausgeführt worden sind.

Ein Hauptgrund für den gewaltigen Anstieg der Gesamtoperationszahl, den wir bisher nicht erwähnt haben, beruht zweifellos auf den *Fortschritten der Chirurgie*. Denken wir nur an die moderne *operative* Frakturbehandlung, welche bei der intensiven Zunahme der Sport- und Verkehrsunfälle einen enormen Anstieg der Operationsziffern gebracht hat! Auch die heute viel populäreren Operationen der *chronischen* Appendicitis, der Varizen, ja selbst der Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre, müssen sich im Sinne eines Anstieges der Gesamtoperationskurve ausgewirkt haben.

Wenn also einzelne, durch die technischen Fortschritte der Chirurgie neu erschlossene Gebiete der Medizin (z. B. die operative Frakturbehandlung) für unsere Fragestellung eine erhebliche Bedeutung besitzen mögen, so sind sie doch kaum allein maßgebend für die gewaltige Zunahme der Gesamtoperationszahlen. Neben all den schon erwähnten Faktoren ist es sicher in erster Linie die *erhöhte Operationsbereitschaft* der Patienten. Das geht auch daraus hervor, daß ein Anstieg auch bei den Hernien- und

Kropfoperationen erfolgt ist, demnach bei Eingriffen, bei welchen sich die chirurgische Technik in den letzten 25 Jahren kaum geändert hat. Wenn also auch bei diesen beiden Leiden die Operationszahlen ansteigen, so müßte entweder die Morbidität oder aber die Operationsbereitschaft bei beiden zugenommen haben.

Nun ist es bekannt, daß es auf eine bestimmte Bevölkerungszahl (d. h. pro 1000 Einwohner) eine praktisch *stets gleichgroß* bleibende Anzahl von Leisten- und Schenkelbruchträgern trifft. Bisher hat man nie bemerkt, daß diese Relation sich infolge Zunahme oder Abnahme der Hernienträger verändert hätte; im Gegenteil kann als gewiß gelten, daß die Krankheitsgruppe der Hernien eine besonders stabile Morbiditätsstatistik aufweist.

Die Zunahme der *Hernienoperationen* wäre demnach auf eine erweiterte Indikationsstellung zur Operation zurückzuführen, die sich aber nur dann auf die Operationszahlen auswirken kann, wenn auch eine größere Operationsbereitschaft der Patienten vorhanden ist.

Beim *Kropf* ist es ja nun gerade unser Ziel, allfällige Aenderungen der Morbidität, d. h. Zunahme oder Abnahme der Endemie aufzudecken. Bisher haben wir keine absolut sicheren Anhaltspunkte für *spontane* Schwankungen der Endemie. Angaben über spontane Zu- oder Abnahmen des Kropfes bei der Gesamtbevölkerung in den letzten Jahren in einzelnen Gegenden sind Vermutungen und mangeln jeder soliden Grundlage. Wenn wir also vorläufig einmal von der Annahme ausgehen, die Kropfmorbidität sei sich in den letzten 25 Jahren gleichgeblieben, so müßte der langsame und relativ leichte Anstieg der Kropfoperationskurve wie bei den Hernien auf erweiterter Indikationsstellung und erhöhter Operationsbereitschaft beruhen. Wenn die Schweizer Chirurgen auch heute immer noch große und stenosierende Kröpfe zu operieren haben, so können doch wohl alle erfahrenen Kropfchirurgen bestätigen, daß je länger desto mehr *kleinere* Kröpfe — häufig ausschließlich aus *kosmetischen* Gründen — operiert werden müssen. Diese Tatsache führt natürlich nicht zu einer Vermehrung der Kröpfe an sich, aber zu einer *Zunahme der Kropfoperationen*. Wenn innert einem Vierteljahrhundert immer mehr Kropfträger zur Erkenntnis gelangen, daß es vorteilhafter und ungefährlicher ist, sich einen Kropf frühzeitig — d. h. solange er noch klein ist, der Patient nicht überaltert, und damit die Operation ganz ungefährlich ist — wegnehmen zu lassen, so muß diese Einstellung unbedingt zu einem Anstieg der Kropfoperationszahlen führen — auch ohne Aenderung der Endemie.

Uebrigens deckt der weitgehende Parallelismus im Verlauf der Hernien- und Kropfoperationskurve weitere Faktoren auf, welche den Verlauf einer Operationskurve beeinflussen können. Die zeitbedingten Abweichungen in einer Kurvendarstellung sind dann viel weniger „zufällig“, wenn die Schwankungen der Operationskurven für zwei ganz verschiedene Leiden zu gleicher Zeit gleichsinnig verlaufen.

Wenn im Jahre 1922 bei beiden Kurven nach vorausgegangener Ueberhöhung ein Tiefpunkt erscheint, so deutet das darauf hin, daß in den ersten Jahren nach Beendigung des ersten Weltkrieges, also 1919/20/21, nichtdringliche Operationen, die während der Kriegsjahre „aufgeschoben“ worden waren, in diesem Jahre „nachgeholt“ wurden, und daß dann erst ab 1922 die Kurven wieder ihren „normalen“ weiteren Verlauf nehmen. Von 1922 bis zum Beginn des zweiten Weltkrieges bleiben sich dann die beiden Kurven auffallend parallel. Für ganz geringe Schwankungen beider Kurven können vielleicht wirtschaftliche Depressionen verantwortlich gemacht werden, die vorübergehend die Operationsbereitschaft der Patienten für nichtdringliche Operationen beeinträchtigen können. Und wenn dann im Beginn des zweiten Weltkrieges die beiden Kurven etwas divergieren, so dürfte das darauf zurückzuführen sein, daß die (vorwiegend männlichen) Leistenhernien trotz oder gerade wegen der Mobilmachung unserer Truppen in vermehrtem Maße operiert wurden, während die (vorwiegend weiblichen) Kröpfe in den ersten, noch sehr unsicheren Kriegsjahren weniger häufig operiert und zum Teil „zurückgestellt“ wurden, dann aber wieder zahlreicher erscheinen und 1943 sogar zu einem kleinen „Gipfel“ in der Kropfoperationskurve führen.

Endlich ist ein weiterer Faktor, der die Operationszahlen beeinflussen muß, nicht außer acht zu lassen: *die Zunahme der Wohnbevölkerung der Schweiz* im Verlaufe unserer Beobachtungszeit.

Im Zeitraum 1920–1944 betrug sie 13,5 % („mittlere Wohnbevölkerung“). Es ist selbstverständlich, daß diese Zunahme der Bevölkerung auch einen Anstieg der Patientenzahl der Spitäler sowie der Operationszahlen im Gefolge haben mußte. Ob sich die Zunahme nun auf alle drei Operationskurven (Hernienoperationen, Kropfoperationen, Gesamtoperationen) in annähernd gleichem Ausmaße ausgewirkt hat, ist fraglich. Was die Hernien- und Gesamtoperationszahlen betrifft, so dürfen wohl ohne Bedenken 13,5 % der Zunahme auf das Konto der Bevölkerungszunahme gesetzt werden. Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den Kropfoperationen. Wenn der Bevölkerungszuwachs durch Geburtenüberschuß und durch Zuwanderung erfolgt ist, so sind die Hinzugekommenen zum Teil nur relativ kurze Zeit dem Einfluß der „Kropfnoxe“ ausgesetzt gewesen, sofern es sich nicht um Zuwanderer aus Kropfendemiegebieten unserer Nachbarländer handelte. Andererseits ist ja in diesem Zeitraum die Jodsalzprophylaxe erst eingeführt worden und hat am Ende der Beobachtungszeit erst 70 % der Wohnbevölkerung erfaßt. Außerdem wissen wir, daß bei den 0–20jährigen der Kropf nachgewiesenermaßen zurückgegangen ist. Wir sind deshalb wohl kaum berechtigt, beim Anstieg der Kropfoperationen einen Anteil von 13,5 % *allein* auf das Konto der Bevölkerungszunahme zu setzen.

Wir sind uns darüber klar, daß, wenn die Relation zwischen Bevölkerungsbewegung und Operationszuwachs den Erfordernissen der statisti-

schen Wissenschaft entsprechend diskutiert werden sollte, noch eine Menge weiterer, den Rahmen unserer Arbeit weit überschreitender, schwer oder gar nicht zu beschaffender Dinge berücksichtigt werden müßte. So sind z. B. die Zahlen der Volkszählung von 1941 immer noch nicht vollständig publiziert; dann gälte es, der Zu- und Abwanderung in die Schweiz und aus der Schweiz Jahr für Jahr zu folgen, was weit schwieriger ist als es sich zunächst ausnimmt; schließlich wäre man auch genötigt, die Zahl der einwandernden Kropfträger, die aus mehr oder minder befallenen ausländischen Thyreopathiegebieten stammen, festzustellen; und noch andere Fragestellungen ähnlicher Art müßten beantwortet sein, ehe zwingende Schlüsse über die genaue Relation gezogen werden könnten. Wir möchten nur noch andeuten, daß die *Zuwanderung von Ausländern in die Schweiz* vor allem aus den uns umgebenden vier Staaten erfolgt ist; daß von diesen Oesterreich ein Land vorstellt, in welchem der Kropf sehr stark endemisch verbreitet ist, während auch Norditalien, Süddeutschland und Teile des alpinen und mittleren Frankreich als Kropfgebiete im engeren Sinn gelten müssen; daß folglich wohl der Großteil der Einwanderer aus Kropfendemie-Gegenden stammt und daher der „Kropfnoxe“ schon vor der Einwanderung in die Schweiz ausgesetzt war, — wenn er auch beim Grenzübertritt vielleicht noch keinen ausgesprochenen Kropf aufgewiesen hat. Schließlich müßte ja auch noch festgestellt werden, ob die Zuwanderung in relativ kropffreie oder in stärker verkropfte Gegenden der Schweiz erfolgt ist.

Wir haben auch versucht, uns durch Berechnung des *prozentualen Zuwachses* der drei Operationskategorien während der 25jährigen Beobachtungszeit ein deutlicheres Bild zu machen von der verschiedenen Frequenzzunahme der einzelnen Operationskategorien. Um von den „Zufälligkeiten“ initialer oder terminaler Unregelmäßigkeiten der drei Kurven — die leicht zu Trugschlüssen führen könnten — unabhängig zu sein, haben wir den *durchschnittlichen jährlichen Zuwachs* der einzelnen Operationskategorien pro Jahr für die 25jährige Periode berechnet. Er beträgt für die Kropfoperationen 23 Fälle und für die Totaloperationen 1488 Fälle pro Jahr. Wenn wir diese Durchschnittszahlen der jährlichen Zunahmen auf die Ausgangswerte im Jahre 1920 beziehen, so beträgt der *jährliche Zuwachs*

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| für die Kropfoperationen           | 1,2 % |
| für die Hernienoperationen         | 2,1 % |
| für die Gesamtzahl der Operationen | 7,9 % |

Wir sind uns nun darüber klar, daß aus diesen Zahlen nur mit einer gewissen Vorsicht Schlußfolgerungen gezogen werden können. Immerhin ist darauf hinzuweisen, daß es sich um große Zahlenreihen handelt, daß die Kropfoperationen in der Schweiz annähernd vollzählig erfaßt sind, daß

dagegen die Hernienoperationen in der Schweiz, die heute in vermehrtem Ausmaße auch in kleinen Krankenhäusern ausgeführt werden, nicht vollständig erfaßt sind.

Jedenfalls können wir eindeutig feststellen, daß der Anstieg der Kropfoperationskurve in den letzten 25 Jahren hinter demjenigen der Hernienoperationskurve zurückbleibt.

## VII.

Wenn wir nun nach Erörterung aller einigermaßen erfaßbaren Faktoren, welche den Verlauf unserer Operationskurven beeinflussen könnten, auf unsere zweite Hauptfrage: *Läßt sich ein Einfluß der Jodsalzprophylaxe auf die jährlich in der Schweiz durchgeführten Kropfoperationen nachweisen?* zurückkommen, so möchten wir dieselbe folgendermaßen beantworten:

Der langsame *Anstieg der Kropfoperationskurve* in den letzten 25 Jahren hat zunächst einmal mit Sicherheit nichts zu tun mit einer Zunahme der Kropfhäufigkeit — und noch viel weniger mit einer solchen infolge der Jodsalzprophylaxe. Er ist auf die von uns eingehend erörterten Faktoren (Erweiterung der Operationsindikation, erhöhte Operationsbereitschaft, Entwicklung des Spitalwesens, Ausbau der Krankenversicherung usw.) zurückzuführen.

Für die Annahme „spontaner“ Änderungen der Kropf- oder Hernienmorbidity haben wir keine stichhaltigen Grundlagen. Die von uns eingehend erörterten, die Operationskurven zum Anstieg bringenden Faktoren dürften sich in gleicher Weise auf die Kropf- wie die Hernienoperationen ausgewirkt haben. Wenn trotzdem die Kurve der Hernienoperationen eindeutig mehr ansteigt als die Kurve der Kropfoperationen, so muß sich bei der letzteren ein weiterer Faktor ausgewirkt haben und zwar ein reduzierender. Wir vermuten, daß es sich dabei um die Auswirkung der *Kropfprophylaxe* handelt. Bei einer stabilen Kropfmorbidity hätte die Kropfoperationskurve im Verlaufe der letzten 25 Jahre unter dem Einfluß der die Operationsfrequenz „fördernden“ Faktoren mindestens in gleichem Ausmaße ansteigen müssen wie die Hernienoperationskurve.

Dabei ist darauf hinzuweisen, daß der eine „hemmende“ Faktor bei der großen Zahl „fördernder“ Faktoren sich natürlich nur in verhältnismäßig geringem Ausmaß auswirken kann.

Aber auch andere Ursachen für die Tatsache, daß die Zahl der Kropfoperationen seit Einführung der Jodsalzprophylaxe nicht in raschem Schwinden begriffen ist, sind zu erörtern. Wir haben gesehen, wie außerordentlich günstig sich die *Jodsalzprophylaxe auf den Neugeborenen- und*

*Jugendkropf* ausgewirkt hat. Schon die Initianten der Jodprophylaxe müssen sich bei ihrer Einführung darüber klar gewesen sein, daß nur eine radikale — d. h. die ganze Schweiz obligatorisch erfassende — Einführung und eine langdauernde Durchführung derselben sich günstig auf den Erwachsenen-kropf auswirken wird. Man hatte mit einer Zeitdauer von Generationen gerechnet. In Wirklichkeit hat aber der Jodsalzverbrauch in der Schweiz nur sehr langsam von 0 bis auf nur 70 % zugenommen und zwar in einer von Kanton zu Kanton stark variablen Zeitdauer (ca. 5 bis 20 Jahre).

Endlich ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei den in der Schweiz dem Kochsalz beigefügten Joddosen um ganz minimale — „physiologische“ — Joddosen handelt, die vielleicht doch für die Verhütung des Erwachsenen-kropfes in unserer Gegend nicht genügen. Unsere Feststellungen erwecken jedenfalls den Eindruck, daß ein „Rückgang“ der Kropfoperationen erst in dem Sinne festzustellen ist, daß der Anstieg der Kropfoperationskurve — wie er im Vergleiche mit dem Anstieg der Hernienoperationskurve zu erwarten wäre — vermindert ist, und daß der Kropf heute später, d. h. nicht mehr beim Neugeborenen oder Schulkind, sondern erst beim Erwachsenen und sehr wahrscheinlich auch in geringerer Intensität erscheint.

Beim Erwachsenen können sich außer dem relativen Jodmangel auch weitere strumige Faktoren (besonders die endokrinen beim weiblichen Geschlecht) jahrzehntelang auf die ungenügend geschützte Schilddrüse auswirken.

Es erhebt sich daher die Frage, ob der Jodgehalt des Jodkochsalzes in der Schweiz nicht erhöht werden sollte. Die Befürchtungen wegen eventueller Schädigungen durch die bisherige Jodbeimengung zum Kochsalz haben sich in keiner Weise bestätigt. Eine Statistik aus dem Staate Michigan (U.S.A.) zeigt, daß dort an 7 großen Spitälern als Folge einer 12jährigen Jodprophylaxe die Zahl der Kropfoperationen auf die Hälfte gesunken ist. Dort wird aber ein Jodsalz gebraucht, das 20mal (!) soviel Jod enthält als das unsrige.

Daraus ist wohl nur die eine Schlußfolgerung zu ziehen, daß die Frage zu prüfen ist, ob nicht in der Schweiz der Jodgehalt des Jodkochsalzes zu erhöhen ist.

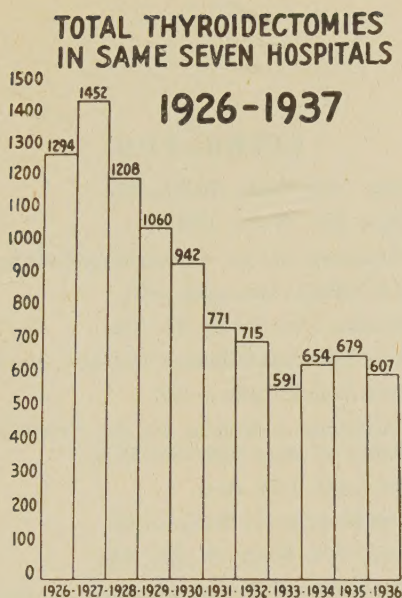


Fig. 1.

Frequenz der Kropfoperationen an 7 großen Spitalern im Staate Michigan (U.S.A.), 1926-1937. Kropfprophylaxe mit einem Jodsalz, das 20mal soviel Jod enthält als das in der Schweiz verwendete. (Aus McClure, Transactions of the American Association for the Study of Goiter, 1937.)

## LITERATUR

- |                       |                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Bayard O.</i>      | Schw. Med. Wschr. <b>30/31</b> , 1923.                                                               |
| <i>Breitner B.</i>    | Wien. Klin. Wschr. 1926.                                                                             |
| <i>Cerletti U.</i>    | Fondamenti per un censimento del Gozzismo in Italia, 1930.                                           |
| <i>Eggenberger H.</i> | Das Vollsalz. Separatum, 1924.                                                                       |
| <i>Eggenberger H.</i> | Münchn. Med. Wschr. <b>29</b> , 1924.                                                                |
| <i>Eugster J.</i>     | Arch. Jul. Klaus-Stiftung f. Vererbgsf. usw. Basel 1937, Band XII.                                   |
| <i>Guggisberg</i>     | Arch. f. Gyn., 1938, p. 167.                                                                         |
| <i>Hardegger B.</i>   | Verbreitung d. Kropfes bei den Schulkindern von Basel und Riehen im Jahre 1930. Diss. Basel.         |
| <i>Hunziker Hch.</i>  | Der Kropf. 1915, Bern.                                                                               |
| <i>Hunziker Hch.</i>  | Vom Kropf in der Schweiz. 1918.                                                                      |
| <i>Lauener P.</i>     | Schw. Med. Wschr. Nr. <b>20</b> , 1939.                                                              |
| <i>McClure</i>        | Transactions of the American Assoc. for the study of goiter, 1937.                                   |
| <i>Merke F.</i>       | Schw. Med. Wschr. Nr. <b>10</b> , 1929.                                                              |
| <i>Merke F.</i>       | Helvet. Chir. Acta, 1947, vol. <b>14</b> , fasc. 4/5, p. 400.                                        |
| <i>Muggia G.</i>      | Scritti biologici, Vol. V, Siena 1929.                                                               |
| <i>de Quervain F.</i> | Münchn. Med. Wschr. Nr. <b>27</b> , 1934.                                                            |
| <i>Roux C.</i>        | Prophylaxie du Goître. Lausanne, ohne J.                                                             |
| <i>Saegesser M.</i>   | Schilddrüse, Jod und Kropf. Bern 1939.                                                               |
| <i>Stiner O.</i>      | Schw. Med. Wschr. 1929.                                                                              |
| <i>Tanner A.</i>      | Contribution à l'étude de l'étiologie et de la prophylaxie du goître endémique. Thèse Lausanne 1945. |
| <i>Wegelin C.</i>     | Quelques résultats de la lutte contre le goître en Suisse. Presse méd. no. <b>39</b> , 1945.         |
| <i>Wespi H. J.</i>    | Schw. Med. Wschr. Nr. <b>28</b> , 1945.                                                              |
| <i>Zeller F.</i>      | Inaugural-Dissertation. Basel 1925.                                                                  |



